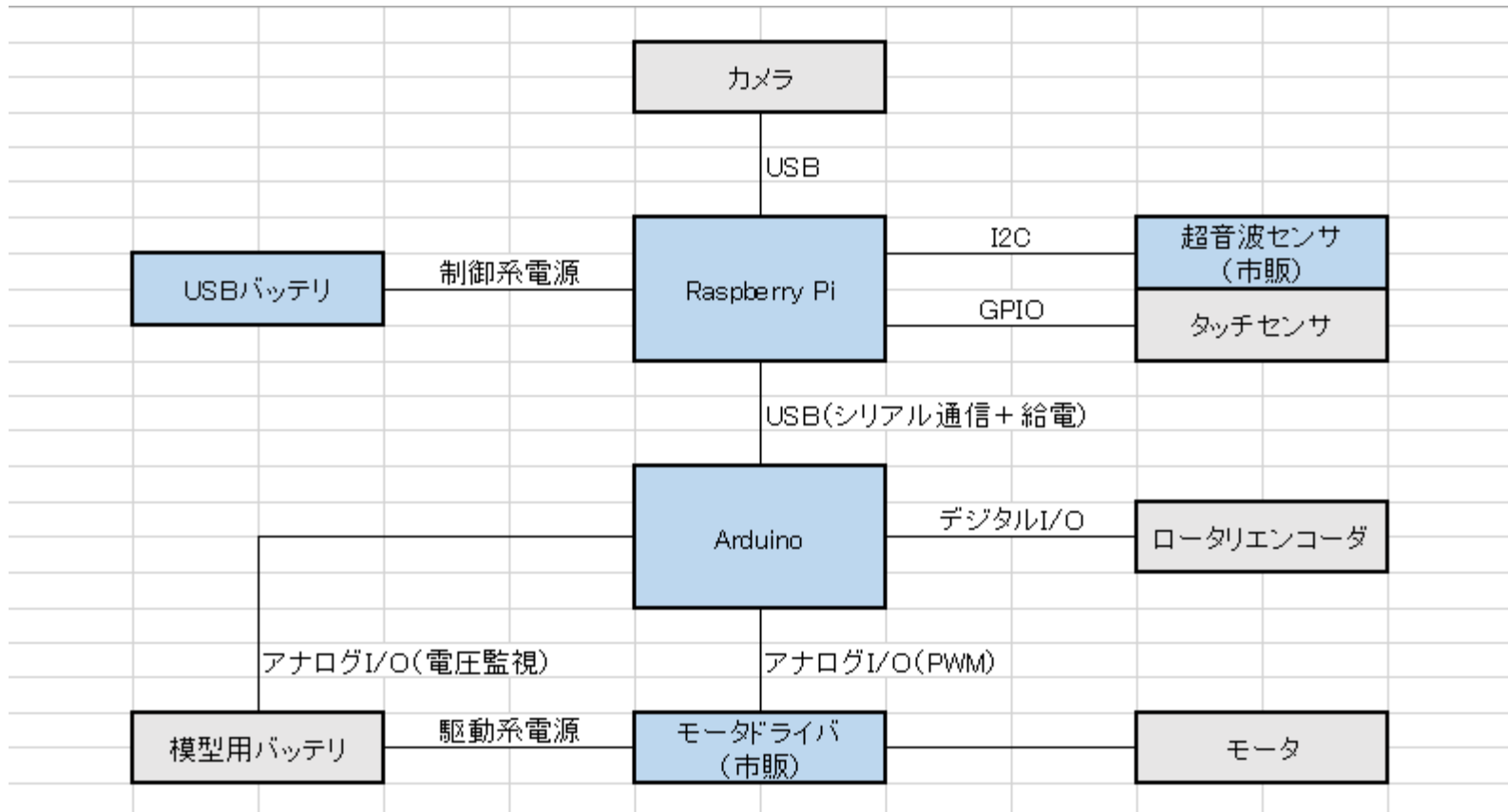


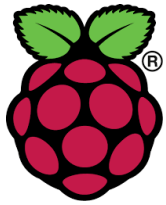
MIRS標準ソフトウェア解説

2021/4/30

MIRS標準機の構成

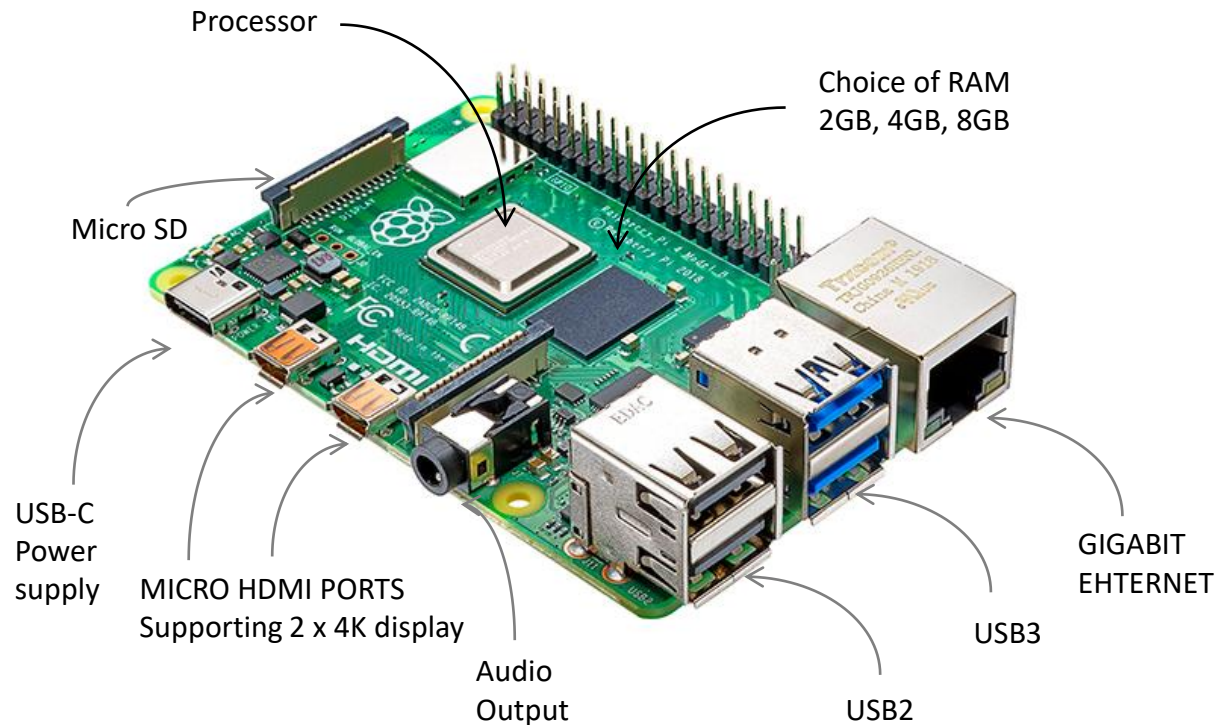


Arduino が走行制御を担い、それ以外の処理は Raspberry Pi が行っている。
Raspberry Pi と Arduino はシリアル通信により命令・データを送受信する。



Raspberry Pi 4 (Model B)

- らずべりーぱい
- シングルボードコンピュータ
- PCと遜色ない機能・性能
 - CPU
 - 1.5GHz
 - クアッドコア
 - ARM Cortex-A72
 - メモリ 4GB
 - USB, HDMI, LAN
- 40pin GPIO



Raspberry Pi の開発環境

- OS : Raspberry Pi OS
 - 2020年5月、[Raspbian](#) (らずびあん) から改名
 - Debian系 Linux を Raspberry Pi にカスタマイズしたもの
 - 32bit (8GBメモリ搭載用には64bitベータ版)
- ライブラリ
 - [Wiring Pi](#): GPIO、シリアル通信 (I2C、serial)
 - [OpenCV](#): 画像処理
 - Pthread: マルチスレッド (マルチタスク)
- [標準プログラム](#)
 - 機能モジュールと機能試験のためのテストプログラム群で構成
 - C言語で記述 (9月に C++版をリリース予定)

Arduino

- Arduino UNO
 - [Arduino 製品群](#)中のスタンダード
 - シングルボードマイコン
 - 5V駆動（USB供給可）
 - IO
 - 5V信号
 - アナログピン 5
 - デジタルピン 14
 - 割込み 2ピン
 - [PWM出力](#) 6ピン
 - CPU: ATmega328P
- 開発言語は Arduino 言語
- プログラム開発にはArduino IDE を用いる。



Arduino の開発環境

- Arduino IDE
- Arduino 言語
 - C/C++をベースにしており、C言語のすべての構造と、いくつかのC++の機能をサポートしている。
 - [Arduino 日本語リファレンス](#)
 - loop関数
 - main関数の中の while 文 のようなもの
 - setup 関数
 - ピンモード(入出力、PWM、割込み)を設定する

標準ソフトウェア概要

- RaspberryPi にはC言語、Arduino には Arduino 言語でコーディングされた標準ソフトウェアを用意している。
- Raspberry Pi 用
 - MIRS2015の巡回警備の競技会に必要なモジュール群を用意している。
- Arduino 用
 - 直進・回転の走行制御を行う必要なモジュールと RaspberryPi との通信機能を用意している。
- それぞれに単体機能をテストするプログラムが用意している。

MIRS標準ソフトウェアのドキュメント

- MIRSMG4D 管理台帳

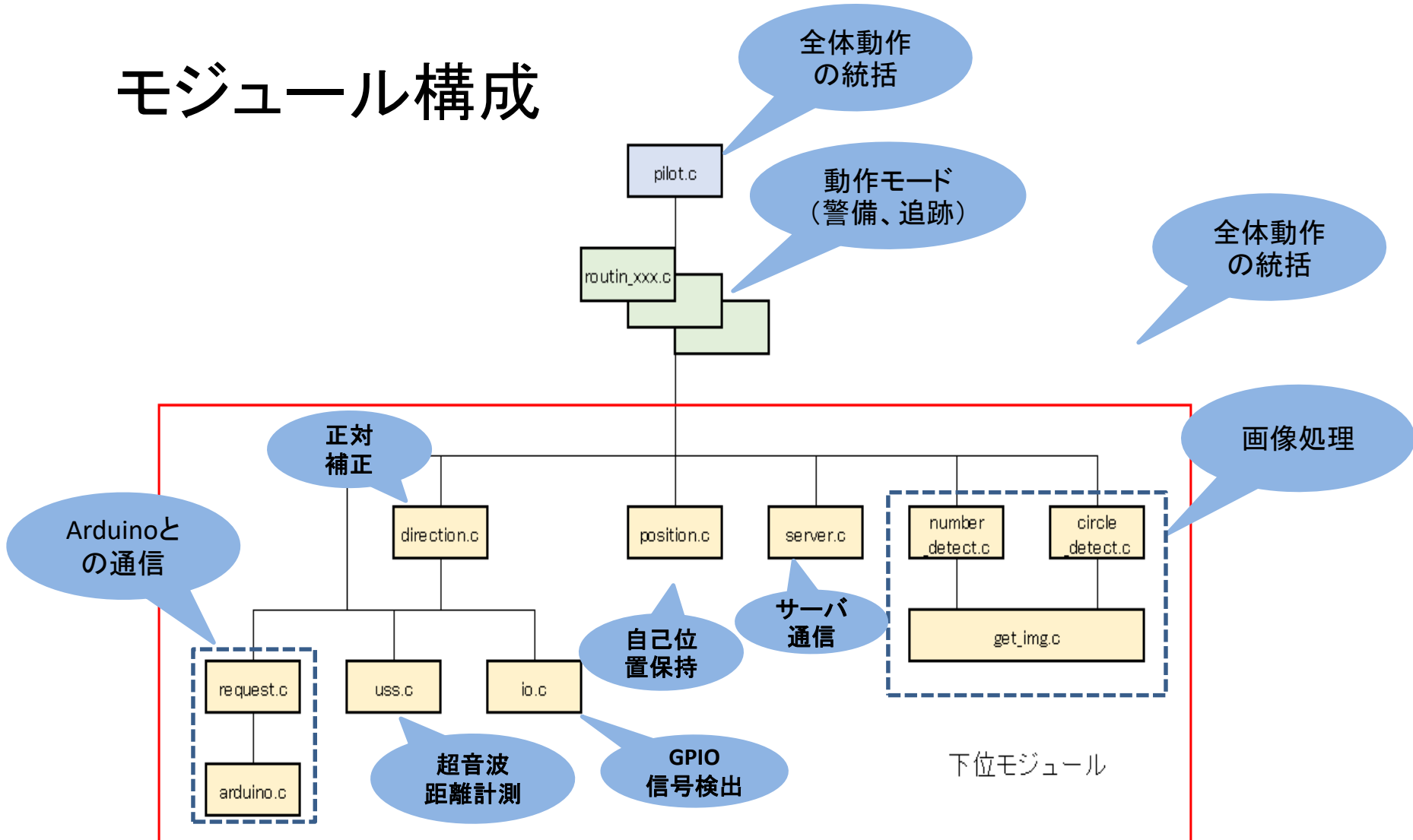


ソフトウェア

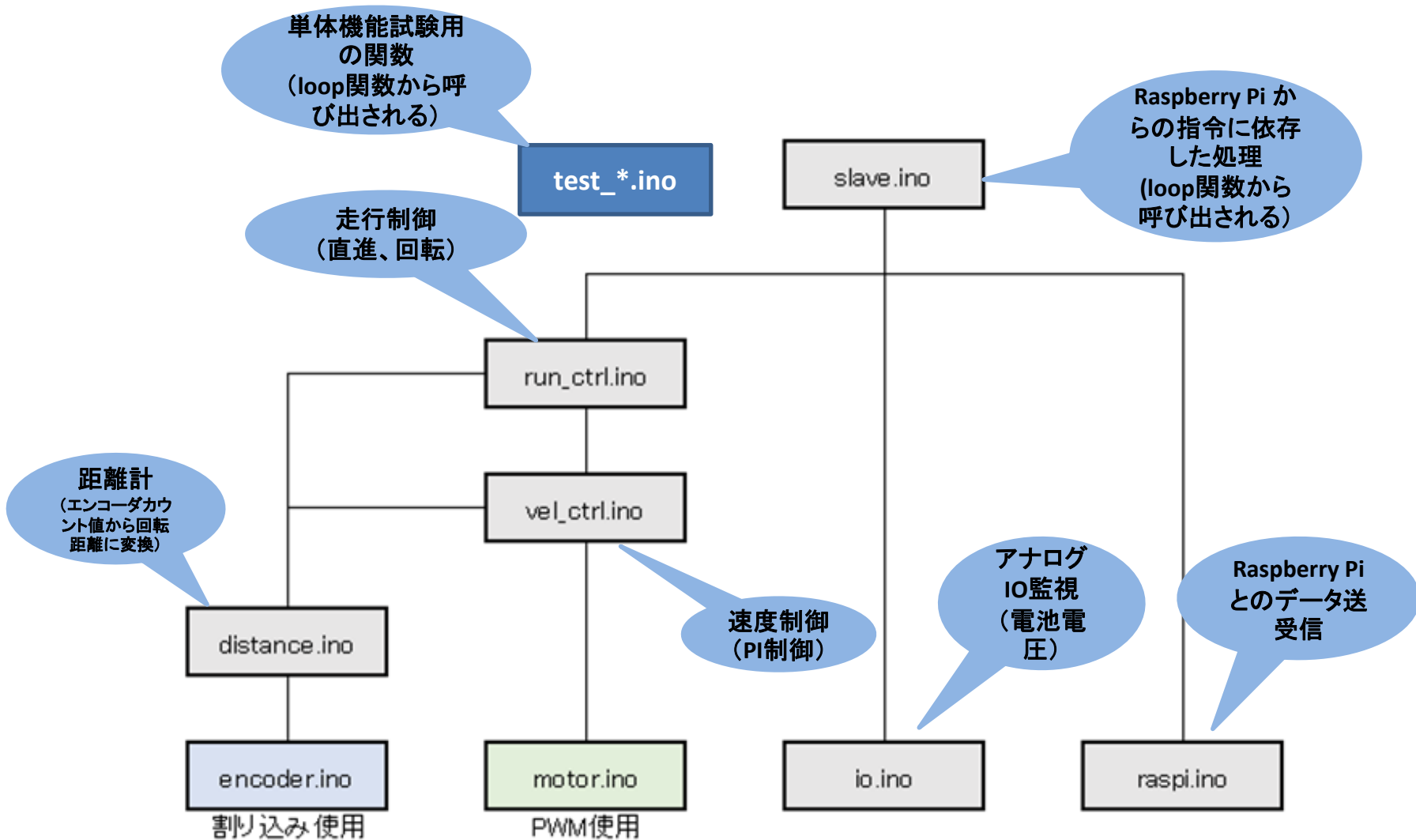
ドキュメント番号	ドキュメント名称	採番者	版数	作成者	登録日	備考
MIRSMG4D-SOFT-0001	Arduino ソフトウェア 解説	鈴木静男	A01	牛丸真司	2017/04/19	Ver 3.1
MIRSMG4D-SOFT-0002	Arduino ソフトウェア 関数レファレンス	鈴木静男	A01	牛丸真司	2017/04/19	Ver 3.1
MIRSMG4D-SOFT-0003	Arduino ソフトウェア ソースコード	鈴木静男	A01	牛丸真司	2019/05/01	Ver 3.1.3
MIRSMG4D-SOFT-0004	RaspberryPi ソフトウェア 解説	鈴木静男	A01	牛丸真司	2017/04/19	Ver 3.0
MIRSMG4D-SOFT-0005	RaspberryPi ソフトウェア 関数レファレンス	鈴木静男	A01	牛丸真司	2017/04/19	Ver 3.0
MIRSMG4D-SOFT-0006	RaspberryPi ソフトウェア ソースコード	鈴木静男	A01	牛丸真司	2019/05/01	Ver 3.0.1
MIRSMG4D-SOFT-0007	ソケット通信によるプロセス間通信	牛丸真司	A01	牛丸真司	2018/12/21	

標準プログラム (Raspberry Pi)

モジュール構成



標準プログラム (Arduino) のモジュール構成



走行制御

- モータはPWM信号で実効電圧(=平均電圧)を変化させて制御する。(参考ページ)
- ロータリーエンコーダのA層信号を用いた割り込み処理により、エンコーダの矩形信号エッジのカウントを行う。
- ロータリーエンコーダのカウント値を利用して、左右のモータの速度制御をPI制御で行う。
- ロータリーエンコーダのカウント値を利用して、機体の直進・回転制御をPID(P/PD/PID)制御で行う。

直進制御ブロック線図

